

?S AN=9581760
S2 0 AN=9581760
?S AN=JP 9581760
S3 1 AN=JP 9581760
?T/3

JP - A 8 - 243191

3/3/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010983230 **Image available**
WPI Acc No: 1996-480179/199648
XRPX Acc No: N96-404984

Golf ball equipped with dynamic characteristic core - has core that has
energy loss factor in range of 0.08-0.20 under compression of 1.1mm-2.5mm
Patent Assignee: SUMITOMO RUBBER IND LTD (SUMR)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8243191	A	19960924	JP 9581760	A	19950313	199648 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9581760 A 19950313
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8243191	A	7	A63B-037/00	

?T/2

3/2/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010983230 **Image available**
WPI Acc No: 1996-480179/199648
XRPX Acc No: N96-404984

Golf ball equipped with dynamic characteristic core - has core that has
energy loss factor in range of 0.08-0.20 under compression of 1.1mm-2.5mm
Patent Assignee: SUMITOMO RUBBER IND LTD (SUMR)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Basic Patent:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8243191	A	19960924	JP 9581760	A	19950313	199648 B

Priority Applications950313

Abstract (Basis a core (1) and a cover (2). The energy loss
factor (h) of the core has value in the range 0.08-0.20 under
compression of 1.1mm-2.5mm.

Similarly, the energy loss factor of the core ha0.30 under compression o
f 2.5mm-5.0mm.

ADVANTAGE - Improves dynamics characteristic of core. Offers large
flying distance.

Dwg. 1/2

Title Terms: GOLF; BALL; EQUIP; DYNAMIC; CHARACTERISTIC; CORE; CORE; ENERGY
; LOSS; FACTOR; RANGE; COMPRESS

Derwent Class: P36

International Patent Class (Main): A63B-037/00

File Segment: EngPI

510 (81.1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 4 3 1 9 1

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 9 月 2 4 日

(51) Int. Cl.

A63B 37/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A63B 37/00

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 8 1 7 6 0

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 1 3 日

(71) 出願人 0 0 0 1 8 3 2 3 3

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

(72) 発明者 宮本 芳明

兵庫県神戸市西区美賀多台 1 丁目 3 番地 2

7 0 3

(74) 代理人 弁理士 三輪 鐵雄

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【目的】 コアの動的特性を改良し、飛距離の大きいゴルフボールを提供する。

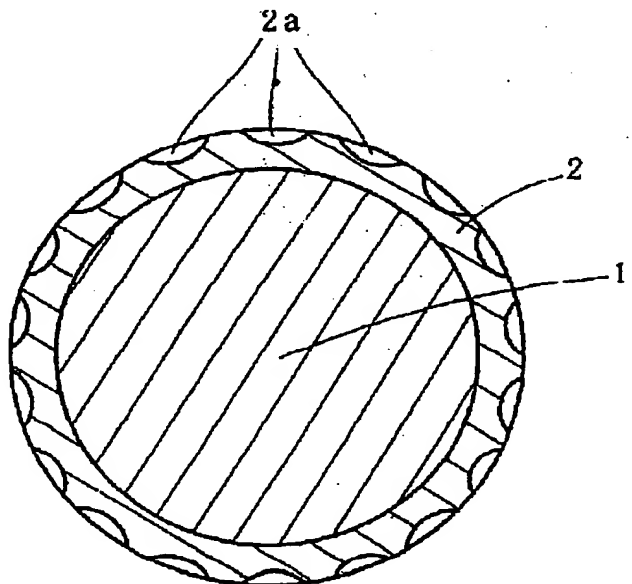
【構成】 コアまたは該コアとカバーを有するゴルフボールのエネルギーロスファクタ (h) を下記のように特定する。

① コアが、-20℃、10Hz-正弦波、2.5mm 圧縮下、振巾±1.1mmの条件下で、エネルギーロスファクタ (h) = 0.08~0.20 を持つようにさせる。

② ゴルフボールが、-20℃、10Hz-正弦波、5.0mm 圧縮下、振巾±2.5mmの条件下で、エネルギーロスファクタ (h) = 0.10~0.30 を持つようにさせる。

上記エネルギーロスファクタ (h) は、下記の式から求められる。

$$h = (1/\pi) \cdot (\Delta W/W)$$
 [式中、 π は円周率、 ΔW はエネルギーロス面積で、 W は入力エネルギー面積である]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コアとカバーを有するゴルフボールにおいて、上記コアが、下記のエネルギーロスファクター (h) を満足することを特徴とするゴルフボール。 - 20℃、10Hz - 正弦波、2.5mm 圧縮下、振巾 ± 1.1mm の条件下で
 $h = 0.08 \sim 0.20$

【請求項 2】 コアとカバーを有し、下記のエネルギーロスファクター (h) を満足することを特徴とするゴルフボール。 - 20℃、10Hz - 正弦波、5.0mm 圧縮下、振巾 ± 2.5mm の条件下で
 $h = 0.10 \sim 0.30$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ゴルフボールに関し、さらに詳しくは、コアの動的特性を改良して、飛距離を増大させたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】 ゴルファーのゴルフボールに対する最大の関心事は遠くへ飛ばすことであり、従来から飛距離を向上させるための工夫が種々なされているが、いまだゴルファーの要望を十分に満足させるゴルフボールは得られていない。特に非力な女性ゴルファーが増加した昨今においては、飛距離の増大に対する要望が増々高まってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来のゴルフボールが飛距離の面でゴルファーの要望を十分に満足させることができなかったという問題点を解決し、飛距離が大きいゴルフボールを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、コアまたは該コアとカバーを有するゴルフボールの動的特性であるエネルギーロスファクター (h) を下記のように特定することによって、ゴルフボールの飛距離を増大させ、上記目的を達成したものである。

【0005】 ① コアが、下記のエネルギーロスファクター (h) を満足するようにさせる。 - 20℃、10Hz - 正弦波、2.5mm 圧縮下、振巾 ± 1.1mm の条件下で

$h = 0.08 \sim 0.20$

② コアとカバーを有するゴルフボールが、下記のエネルギーロスファクター (h) を満足するようにさせる。 - 20℃、10Hz - 正弦波、5.0mm 圧縮下、振巾 ± 2.5mm の条件下で

$h = 0.10 \sim 0.30$

【0006】 すなわち、本発明者は、従来のゴルフボールが飛距離の面でゴルファーの要望を十分に満足させることができなかったという事情に鑑み鋭意研究を重ねた結果、ゴルフボールのコア、またはゴルフボールの反撥

性能が、ゴルフクラブからボールに伝達される運動エネルギーの伝達時の損失が少ないほど高いことから、エネルギーロスの指標を定義し、そのエネルギーロスファクター (h) を特定することによって、飛距離の大きいゴルフボールが得られることを見出し、それに基づいて、本発明を完成したのである。

【0007】 これを詳しく説明すると、本発明者は、まずエネルギーロスを評価する方法について鋭意研究を重ねた結果、ゴルフボールの実打撃時の状態にできるだけ近い状態で評価する方が、実用ゴルフボールの反撥性能をより適切に反映させることができることを見出し、実用コア、実用ゴルフボールそのものを試料とし、動的 (10Hz - 正弦波) に大きな変形を与えてエネルギーロスを評価することにした。そして、そのエネルギーロスファクター (h) の評価方法として、ボールの動的圧縮変形時の変形量 - 荷重軸で得られる履歴ループ面積、すなわちエネルギーロス面積 (ΔW) とその時の入力エネルギー面積 (W) との比から計算する一般手法を採用した。

【0008】 これを図 1 を参照しつつ説明すると、図 1 はゴルフボールに動的 (10Hz - 正弦波) に大きな変形を与えたときのエネルギーロス面積 (ΔW) と入力エネルギー面積 (W) を示すものであり、横軸はその変形量を示し、縦軸はその際の荷重を示している。そして、図 1 中の実線で囲んだ部分 A がエネルギーロス面積であり、斜線を施した部分 B が入力エネルギー面積 (W) であって、エネルギーロスファクター (h) は下記の式から求められる。

【0009】 $h = (1/\pi) \cdot (\Delta W/W)$

【0010】 そして、本発明者は、上記の評価方法で、種々の温度、周波数で実験を行った結果、-20℃、10Hz - 正弦波の条件下におけるエネルギーロスファクター (h) が、最も実用ゴルフボールの反撥性能を適切に反映していることを見出した。これは一般の高分子材料で成り立つ、温度 - 周波数換算の経験則が作用したことによるものと考えられる。つまり、実際の打撃時の温度・周波数が、それぞれ -20℃・10Hz - 正弦波に換算されたことによるものと考えられる。

【0011】 さらに、本発明者は、従来のゴルフボールのコアの -20℃、10Hz - 正弦波で、2.5mm 圧縮し、その振巾が ± 1.1mm の条件 [この条件を「-20℃、10Hz - 正弦波、2.5mm 圧縮下、振巾 ± 1.1mm」で示す] 下におけるエネルギーロスファクター (h) が 0.22 以上であり、該コアにカバーを被覆したボールの -20℃、10Hz - 正弦波で、5.0mm 圧縮し、その振巾が ± 2.5mm の条件 [この条件を「-20℃、10Hz - 正弦波、5.0mm 圧縮下、振巾 ± 2.5mm」で示す] 下におけるエネルギーロスファクター (h) が 0.32 以上であって、そのために十分な飛距離を得ることができなかったこと、ならびにコ

アおよびゴルフボールのそれぞれ上記条件下におけるエネルギーロスファクタ (h) をそれぞれ 0. 20 以下、0. 30 以下にすると、従来のゴルフボールとは、飛距離において明確に差がつくようになり、飛距離の大きいゴルフボールが得られることを見出した。

【0012】エネルギーロスファクタ (h) は小さいほど反撥性能が向上し、飛距離が増大するようになるが、コアのエネルギーロスファクタ (h) が小さくなるほど、その加工性が困難になるので、加工性を考慮すると、上記条件下におけるコアのエネルギーロスファクタ (h) は 0. 08 以上が好ましい。そして、それに応じて該コアにカバーを被覆したゴルフボールでは、上記条件下におけるエネルギーロスファクタ (h) は 0. 10 以上が好ましい。

【0013】コア用のゴム組成物としては、一般に、ブタジエンゴムなどのジエン系ゴムを主材とするゴム成分 100 重量部に対して、たとえばアクリル酸、メタクリル酸などの α 、 β -モノエチレン性不飽和カルボン酸またはその亜鉛塩などの金属塩や、トリメチロールプロパントリメタクリレートなどの官能性モノマーなどの架橋剤を単独または合計で 10~60 重量部、たとえば酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウムなどの充填剤を 10~30 重量部、過酸化物を 0. 5~5 重量部配合し、要すれば、さらに老化防止剤を 0. 01~1. 0 重量部配合したゴム組成物が採用されている。そして、上記ゴム組成物の加硫 (架橋) にあたっては、一般に 140~170℃の温度で 10~40 分間加熱圧縮することが行われている。

【0014】コアの -20℃、10Hz、2. 5mm 圧縮下、振幅 $\pm 1. 1$ mm の動的条件下におけるエネルギーロスファクタ (h) を 0. 20 以下にするには、次の ①~③のいずれか、あるいはそれら ①~③の 2 以上を組み合わせ、採用するのが好ましい。

【0015】① ゴム成分としては、より小さいエネルギーロスファクタ (h) を実現するために、ブタジエンゴムにシリコンゴムを 20~50 重量部添加して、ゴム成分を 100 重量部にする。すなわち、このシリコンゴムを用いることによってエネルギーロスファクタ (h) を上記範囲にしようとする際には、ブタジエンゴム 50~80 重量%とシリコンゴム 20~50 重量%からなるゴム成分 100 重量部に対して、少なくとも、アクリル酸、メタクリル酸などの α 、 β -モノエチレン性不飽和カルボン酸またはその金属塩や、トリメチロールプロパントリメタクリレートなどの官能性モノマーなどからなる架橋剤を単独または合計で 10~60 重量部、酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウムなどの充填剤を 10~30 重量部、ジクミルパーオキシドなどの過酸化物を 0. 5~5 重量部配合したゴム組成物を用いるのが好ましい。

【0016】このようにシリコンゴムをブタジエンゴ

ムに併用する場合において、ゴム成分中シリコンゴムが 20 重量%より少ない場合はエネルギーロスファクタ (h) を小さくする効果が少なく、シリコンゴムが 50 重量%より多くなると加工性が悪くなる。特に、ゴム成分中シリコンゴムが 20~30 重量%であることが好ましい。また、ブタジエンゴムをシリコンゴムで改質したシリコン変成ブタジエンゴムなども好適に用いることができる。この場合も、シリコン変成ブタジエンゴム中において、シリコン部分が 20~50 重量%、特に 20~30 重量%であることが好ましい。

【0017】② 上記ゴム成分に対して、架橋剤の使用量を多くし、充填剤の使用量を少なくする。たとえば、架橋剤をゴム成分 100 重量部に対して 70 重量部程度にまで増量してもよい。また、充填剤をゴム成分 100 重量部に対して 5 重量部程度にまで減らしてもよい。ただし、架橋剤の増量は、コアの硬度を上げ、フィーリングを悪くする傾向がある。

【0018】③ 上記ゴム成分に対して、架橋剤の使用量を多くし、過酸化物の使用量を少なくする。

【0019】架橋剤としては、前記例示の物を用い得るが、それらのなかでも、特にアクリル酸亜鉛がボールに好適な硬度を付与し、かつ反撥性能を高くすることから好ましい。また、過酸化物としては、たとえばジクミルパーオキシド、1, 1-ビス (tert-ブチルパーオキシ) 3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサンなどが用いられるが、特にジクミルパーオキシドがアクリル酸亜鉛との組み合わせで好結果をもたらすことから好ましい。

【0020】加硫条件としては、前記のように、一般に 140~170℃で 10~40 分間の加熱圧縮が採用されているが、高温で加硫するとゴムの劣化が生じて反撥性能の低下を招くおそれがあり、低温で加硫すると適正な加硫度を得るためには長時間の加硫が必要になって実用性を欠くため、150~160℃で 20~30 分間加硫することが好ましい。

【0021】カバーには、各種のものが使用可能であり、たとえば、アイオノマー樹脂を主材にするが、またはアイオノマー樹脂にポリアミド、ポリエステル、ポリウレタンなどを適宜添加した合成樹脂を主材とし、これに二酸化チタン、硫酸バリウムなどの顔料、要すれば老化防止剤などを添加したものが用いられる。

【0022】コアにカバーを被覆する方法は、特に限定されるものではなく、通常の方法で行うことができる。たとえば、上記カバー用組成物をあらかじめ半球殻状のハーフシェルに成形し、それを 2 枚用いてコアを包み、130~170℃で 1~15 分間加圧成形するか、またはカバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法が採用される。

【0023】その際、コアの表面は特開平 2-167180 号公報などに開示のように、カバーとコアの密着を

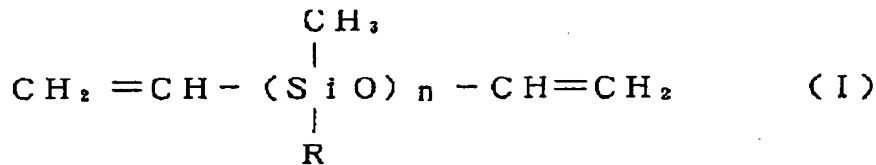
よくするために表面研磨を行うのが好ましい。このカバーとコアの密着は、打撃時のエネルギーロスを少なくする上で重要な要件になる。そして、この表面研磨は、たとえば、内壁にサンドペーパー（好ましくは60番～250番のサンドペーパー）を張り付けたボールミル内にコアを入れ、ボールミルを回転させながらコア表面をバフ処理することによって行われる。

【0024】カバーの厚みは通常1～4mmである。そして、カバー成形時、必要に応じて、ボール表面にディンプルの形成が行われ、また、カバー成形後、ペイント仕上げ、スタンプなども必要に応じて施される。

【0025】つぎに、本発明のゴルフボールの構造の一例を図面を参照しつつ説明する。図2は本発明のゴルフボールの一例を模式的に示す断面図であり、この図2に示すゴルフボールは、ゴム組成物の加硫成形体からなるコア1とそれを被覆するカバー2とからなるツーピースソリッドゴルフボールである。コア1は下記のエネルギーロスファクタ(h)を満足するものであり、-20℃、10Hz-正弦波、2.5mm圧縮下、振巾±1.1mmの条件下で

$h = 0.08 \sim 0.20$

【0026】また、ゴルフボールは、下記のエネルギーロスファクタ(h)を満足するものである。-20℃、



【0032】〔式中、Rはメチル基が97%、ビニル基が3%で、 $n = 6000$ 〕で示されるものを用い、実施例1～5に関しては表1に示す配合組成で、比較例1～5に関しては表2に示す配合組成でコア用ゴム組成物を調製し、得られたコア用ゴム組成物をコア用金型に充填

10Hz-正弦波、5.0mm圧縮下、振巾±2.5mmの条件下で

$h = 0.10 \sim 0.30$

【0027】2aはカバー2に設けたディンプルであり、このディンプル2aは、必要に応じ、あるいは所望とする特性が得られるように、適した個数、態様でゴルフボールのカバー2に設けられるものであり、また、これらのゴルフボールには、必要に応じ、ボール表面にペイントやマーキングが施される。

10 【0028】

【実施例】つぎに、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明はそれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0029】実施例1～5および比較例1～5

つぎの①～③に示す工程を経て、実施例1～5および比較例1～5のゴルフボールを製造した。

【0030】①コアの作製

ブタジエンゴムとしてはBR-11〔商品名、日本合成ゴム(株)製〕を用い、シリコンゴムとしては下記の

20 式(I)

【0031】

〔化1〕

30 し、160℃で30分間加硫して、直径38.5mmのコアを作製した。表中の各配合成分の配合量は重量部によるものである。

【0033】

〔表1〕

	実 施 例				
	1	2	3	4	5
ブタジエンゴム	7 5	5 0	8 0	7 5	7 0
シリコーンゴム	2 5	5 0	2 0	2 5	3 0
アクリル酸亜鉛	2 5	2 0	2 5	6 0	2 5
酸 化 亜 鉛	2 1	2 0	2 1	7	2 1
ジクミルパーオキサイド	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0

【 0 0 3 4 】

【 表 2 】

	比 較 例				
	1	2	3	4	5
ブタジエンゴム	1 0 0	1 0 0	1 0 0	9 0	4 5
シリコーンゴム	0	0	0	1 0	5 5
アクリル酸亜鉛	3 6	2 5	2 0	3 6	2 1
酸 化 亜 鉛	2 0	2 4	2 6	1 8	1 9
ジクミルパーオキサイド	1. 0	1. 8	2. 1	1. 0	1. 0

【 0 0 3 5 】 ② カバー用組成物の調製
 ハイミラン 1 6 0 5 [商品名、三井デュボンポリケミカル (株) 製、ナトリウムイオン中和アイオノマー樹脂] とハイミラン 1 7 0 6 [商品名、三井デュボンポリケミカル (株) 製、亜鉛イオン中和アイオノマー樹脂] との重量比 5 0 : 5 0 の混合物 1 0 0 重量部に対して二酸化チタンを 2 重量部混合することによって、カバー用組成物を調製した。

【 0 0 3 6 】 ③ ゴルフボールの作製
 ゴルフボールの作製にあたり、上記①で作製したコアを特開平 2 - 1 6 7 1 8 0 号公報記載の方法に準じ、内壁に 2 0 0 番のサンドペーパーを張り付けたボールミル内にコアを入れ、ボールミルを回転させながら、コア表面をバフ処理して、コアの表面を研磨した。

【 0 0 3 7 】 つぎに、上記のようにして表面研磨したコア上に上記②で調製したカバー用組成物を射出成形して、コアをカバーで被覆し、得られたボールの表面にベ

イントを塗装して、外径 4 2 . 7 mm のツーピースソリッドゴルフボールを作製した。

【 0 0 3 8 】 上記のようにして得られたコアの加工性、エネルギーロスファクタ (h) 、ゴルフボールの重量、エネルギーロスファクタ (h) および飛距離の測定結果を表 3 ~ 4 に示す。コアおよびゴルフボールのエネルギーロスファクタ (h) は、下記の式

$$h = (1 / \pi) \cdot (\Delta W / W)$$

〔式中、 π = 円周率、 ΔW = エネルギーロス面積、 W = 入力エネルギー面積〕から求めたものであり、その詳細は先に説明した通りである。そして、コアの加工性の評価方法およびボールの飛距離の測定方法は下記の通りである。

【 0 0 3 9 】 加工性の評価方法 : ロール作業性、すなわち、ロール混練時のシリコーンゴムのロール間へのかみ込みやすさおよびロール表面への粘着しない程度で評価する。

【 0 0 4 0 】 評価基準 :

○ : ロール作業 (シリコンゴムのロール間へのかみ込み、切り返し作業) に問題ない。

△ : ロール表面に粘着するが、作業が不能ではない。

× : シリコンゴムがすべてロールにかみ込まれない。あるいは、かみ込んでも、ロール表面に粘着してしまい、切り返し作業ができない。

【 0 0 4 1 】 飛距離の測定方法 : ツルーテンパー社製スイングロボットにウッド 1 番クラブを取り付け、ヘッド

スピード 4 5 m / s 、比較例 2 のボールを用いた場合の打出角が 1 0 ° 、スピンの 2 7 0 0 r p m と設定して、ボールを打撃し、落下点までの距離 (キャリー) を測定する。

【 0 0 4 2 】 飛距離の測定は、各実施例、比較例のボールとも、2 0 個ずつについて行い、表 3 ~ 4 にはそれらの平均値で示す。

【 0 0 4 3 】

【 表 3 】

	実 施 例				
	1	2	3	4	5
加 工 性	○	○	○	○	○
コアのエネルギーロスファクター (h)	0.12	0.08	0.16	0.08	0.11
ボール重量 (g)	45.33	45.34	45.39	45.39	45.34
ボールのエネルギーロスファクター (h)	0.21	0.12	0.26	0.10	0.20
飛距離 (ヤード)	225.3	226.8	223.7	226.9	225.5

【 0 0 4 4 】

【 表 4 】

	比 較 例				
	1	2	3	4	5
加 工 性	○	○	○	○	×
コアのエネルギーロスファクター (h)	0.22	0.24	0.26	0.21	0.07
ボール重量 (g)	45.31	45.33	45.35	45.39	45.42
ボールのエネルギーロスファクター (h)	0.32	0.33	0.35	0.32	0.09
飛距離 (ヤード)	221.0	219.5	218.2	221.6	227.0

【 0 0 4 5 】 表 3 に示す実施例 1 ~ 5 の特性と表 4 に示す比較例 1 ~ 5 の特性との対比から明かなように、実施例 1 ~ 5 は飛距離が大きく、かつコアの加工性も良好であった。

【 0 0 4 6 】 これに対して、コアのエネルギーロスファ

クタ (h) が 0. 2 0 より大きかったり、ボールのエネルギーロスファクタ (h) が 0. 3 0 より大きい比較例 1 ~ 4 は、飛距離が小さく、またシリコンゴムを多量に配合した比較例 5 は、飛距離が大きいものの、コアの加工性が悪かった。

【0047】上記実施例1～5と比較例1～5の結果をシリコンゴムの配合量から考えると、シリコンゴムの配合量が少ない場合は、エネルギーロスファクタ（ h ）が小さくならず、飛距離の増大が少ない。そして、シリコンゴムの配合量が多くなると、エネルギーロスファクタ（ h ）が小さくなり、飛距離は増大するものの、多くなりすぎると、加工性が悪くなる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、コア

提供することができた。

【図面の簡単な説明】

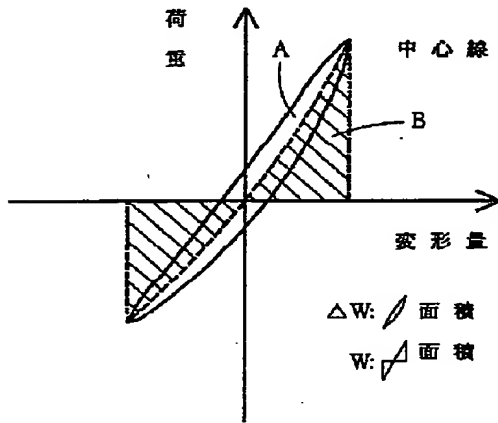
【図1】ゴルフボールに動的（10Hz—正弦波）に大きな変形を与えたときのエネルギーロス面積（ ΔW ）と入力エネルギー面積（ W ）を示す図である。

【図2】本発明のゴルフボールの一例を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 コア
2 カバー

【図1】



【図2】

